

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-091806

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

(21)Application number : 2000-285632

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 20.09.2000

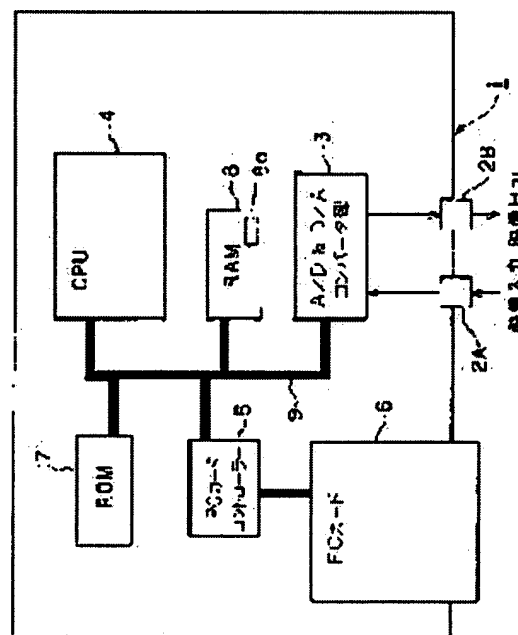
(72)Inventor : KAWAI TOMOYASU

## (54) FILING SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filing system and a data recording method capable of recording files at high speed.

SOLUTION: An FAT containing the data location information of a file on a PC card 6 is accessed, continuous empty clusters exceeding a prescribed number are retrieved from addresses thereof, and the group of clusters succeeding by the prescribed number is prepared while being made into table 8a on a RAM 8 together with the start address thereof. When actually recording image data, while referring to the table 8a, the starting position of the first cluster group is accessed and by continuously recording the image data in that cluster group, the data can be recorded in a short time rather than the case of recording for each cluster.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The file system characterized by to have a retrieval means search the empty cluster group which continues by accessing said management area of said archive medium in the file system which has the management area which manages data arrangement of the file of an archive medium per cluster, and a record means write desired data in the data storage area of said continuous empty cluster group searched with said retrieval means continuously.

[Claim 2] The data-logging approach characterized by to have the search procedure which searches the empty cluster group which continues by accessing said management area of said archive medium in the data-logging approach in the file system which has the management area which manages data arrangement of the file of an archive medium per cluster, and the record process which writes desired data in the data storage area of said continuous empty cluster group searched with said search procedure continuously.

[Claim 3] In the read-out approach in the file system which has the management area which manages data arrangement of the file of an archive medium per cluster The search procedure which searches the cluster which shows data arrangement of the file which is going to read by accessing said management area of said archive medium, The detection process which detects the contiguous-clusters part which data arrangement of said file is following out of the cluster searched with said search procedure, The data read-out approach characterized by having the read-out process which reads continuously the data of the contiguous-clusters part detected at the detection process of said contiguous clusters.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the file system which performs record (writing)/playback of data (read-out) using a file allocation table.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, memory card and a CompactFlash (trademark) card are known as a medium which records data. It deals in the approach of saving data at these archive media, with following one, and comes out of it.

**[0003]** It is File to which an archive medium consists of a directory entry 21 shown in drawing 5, and FAT table 22 at the time of initialization in order to enable it to access the above-mentioned archive medium with a personal computer (henceforth, PC). Allocation Table (following, FAT)23 is prepared in media. Each file is stored [ whose above FAT 23 is ] like the address book which shows the whereabouts of the recorder file in media according to this FAT23.

**[0004]** An initiation cluster etc. is described else [, such as a file name and an extension, ] by this directory entry 21 that shows the configuration of a directory entry 21, and the entry of drawing 6 is carried out to it for every file. The initiation cluster (number) shows the cluster address with which the data of a file shown in this directory entry 41 are stored. On the other hand, FAT table 22 is a table showing the data storage location (cluster) of the 2nd henceforth, and shows the chain of the cluster address (refer to drawing 7 ).

**[0005]** This FAT table 22 treats data in the unit generally called a cluster. A cluster says the assembly of some sectors. In the case of an ATA compatible machine, it is 1 sector =512 byte. The numbers of sectors in 1 cluster differ from the equipment to initialize (FAT Table creates).

**[0006]** It is ATA here. Flash The case of R/W of the file to a card is explained. It is Above Flash temporarily. In the case of the archive medium which consists of 4 sectors, storing of data accesses every one cluster (512 bytes \* 4= 2 K bytes) at FAT23, one cluster acquires the address which should store in an archive medium, and a card writes one cluster (a part for 4 sector) in an archive medium. It is also the same as when reading the data currently recorded on media, FAT23 is accessed for every cluster, and it accesses succeeding two or more sectors for one cluster.

**[0007]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** In recent years, the amount of data which should be stored in media increases, and storing of a file or improvement in the processing speed of read-out is needed. Moreover, in the archive medium which used semiconductor memory like a CompactFlash card (henceforth, CF) or memory card, the process speed tends to improve, so that there are many sectors written in continuously. However, the flash card formatted by the common device is 1 cluster =4-8 sector. That is, in access in 1 cluster unit, if it is a deer, it does not lead to access which at most 4 - 8 sector extent followed at improvement in a \*\*\*\* process speed.

**[0008]** (The purpose of invention) This invention was made in view of the point mentioned above, and aims at offering the file system (and the data-logging approach) which can perform file record at high speed. Moreover, it aims at offering the file system (and the data read-out approach) which can perform read-out of a file at high speed.

**[0009]**

**[Means for Solving the Problem]** In the file system which has the management area which manages the whereabouts of the file of an archive medium by the amount of data of a cluster unit A retrieval means to search

the empty cluster which continues by accessing said management area of said archive medium, Without searching the empty cluster which continues by having a record means to write desired data in the data storage area of said continuous empty cluster searched with said retrieval means continuously Data can be continuously recorded by the count of access smaller than the case where data are recorded, and more nearly high-speed data logging is made to be made.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 thru/or drawing 4 start the gestalt of 1 operation of this invention, drawing 1 shows the configuration of image recording equipment, and drawing 2 thru/or drawing 4 show each flow of initialization of a PC card, writing, and read-out of operation.

[0011] As shown in drawing 1, the electrical machinery and apparatus as a file system and the image recording equipment 1 which specifically records an image have image input terminal 2A into which a video signal is inputted, and image output terminal 2B which outputs a video signal. The video signal inputted from image input terminal 2A After being inputted into the A/D converter of the A/D& D/A converter section 3 and being changed into a digital video signal, it is recorded on PC card 6 which can be freely detached and attached to this image recording equipment 1 by control of CPU4 through the PC card controller 5.

[0012] CPU4 is connected with RAM8 and the PC card controller 5 which are used as a working area of ROM7 and CPU4 of the A/D& D/A converter section 3 and the storing field of a program by the bus line 9.

[0013] At the time of image read-out, the image recorded on PC card 6 is read by control of CPU4 through the PC card controller 5. The read image data is changed into the video signal of an analog from the D/A converter of the A/D& D/A converter section 3, and is outputted to a monitor etc. from image output terminal 2B.

[0014] When image data is recorded on PC card 6 with the gestalt of this operation as explaining below, In advance of the record, CPU4 is each file (image data) (FAT which stored the management information which includes the information on the whereabouts at least is accessed) currently recorded on the PC card 6. Retrieval investigates the cluster group (whereabouts address) which is continuously vacant more than the predetermined number in the unit (that is, cluster unit) of the amount of data which has managed the information on a data storage area by the FAT. For example, in storing each (for example) start address of the investigated cluster group in RAM8 as table 8a and actually recording, it refers to the table 8a. The head location (starting position) of the data storage area of a cluster group is accessed, and data are continuously recorded by the cluster group.

[0015] When record of image data is not completed by the cluster group, the following cluster group is accessed and data are recorded continuously similarly. Thus, it has been the description from the usual case to enable it to record the high speed of data by the small count of access.

[0016] In addition, the above-mentioned table 8a should just have the starting address (when the data-logging location is specified per sector by the archive-medium side of PC card 6 grade, the starting address of each cluster group turns into a starting address of the first sector belonging to the cluster group in fact) of for example, each cluster group (when a cluster group considers as a predetermined number). The following explanation explains as a continuation FAT table.

[0017] Moreover, it has been the description to enable it to carry out to a high speed from the case where data are read per cluster, by accessing FAT, in reading the data of a desired file from PC card 6, and reading the data of the cluster group part continuously by one access in the cluster group part which searches the cluster group part which the data of the file are following per cluster, is investigating, and is continuing.

[0018] Next, the flow at the time of PC card (it only being written as card below) 6 HE image data being filed is explained with reference to drawing 2 thru/or drawing 4. First, drawing 2 explains actuation of initialization.

[0019] If initialization is chosen so that it may equip with a card 6 and record of the high speed of image data can be performed, CPU4 will read proper information on the card 6 of step S1 (attribute). And according to an attribute, FAT as arrangement information on the file of a card 6 (management information) is read at the following step S2, and it transmits to memory (RAM8).

[0020] At the following step S3, CPU4 sets the value of the continuation FAT retrieval counter set up with the internal counter etc. as a FAT start address. And it seeks to a FAT start address by the following step S4, and the value judges that it is the idle status of Null (zero). In not being zero, one address value of a continuation FAT retrieval counter is incremented at step S5, and it is set as the next address value of a FAT start address, and processes step S4.

[0021] and when the value in the address value judges with Null The number of predetermined sectors and the judgment of whether Null is specifically continuing with 64 sectors (they are eight clusters when one clusters

are 8 sectors) are performed at step S6. The starting address of FAT which is following the continuation FAT retrieval table which moved to step S5 when it did not correspond to this, progressed to step S7 when it corresponded conversely, for example, was prepared for RAM8 with the number of 64 sectors etc. is stored. [0022] If it judges whether seeking of FAT was completed and has not completed at the following step S8, return and when it completes, actuation of this initialization will be ended to step S5. Thus, when the empty cluster which shows the whereabouts of the data area which can record image information to the card 6 as a record medium searches beforehand what is carrying out predetermined number continuation (before record of image information), stores in the continuation FAT retrieval table and records image information at high speed, it enables it to record image information continuously with reference to the information on this continuation FAT retrieval table (by count of AKUSASU smaller than the usual case).

[0023] Next, actuation of continuation writing is explained with reference to drawing 3. (Continuation) If actuation of writing begins, as shown in step S11, the write-in file to a card 6 will be set up (size/address). The cluster address which carried out 64 sector (they are eight clusters in the case of 1 cluster = 8 sector) continuation, and is vacant with reference to the continuation FAT retrieval table at the following step S12 is used as the structure (continuation writing is performed), and the first write-in FAT address is chosen from the structure.

[0024] At the following step S13, when performing card 6 HE writing, it accesses continuously every 64 sectors using this above-mentioned structure, and the continuation writing of the image data to a card 6 is performed. When continuation writing is performed, the structure is updated with FAT.

[0025] At the following step S14, it judges whether the writing for the object file size which writes in was completed, and when having not ended, return and the FAT address as for which the degree is continuously vacant further are chosen as step S12, continuation writing is performed on a card 6, and the structure is updated. And if the writing for an object file size is completed, processing of this continuation writing will be ended.

[0026] In addition, the cluster which is not used occurs and the use effectiveness of the memory of a card 6 may not go up by continuation writing. Therefore, when high-speed processing is not required, FAT access for every usual cluster is used.

[0027] Thus, the starting address of the cluster group in the data storage area which records data which continued in fact in the sky which can record data is searched with the gestalt of this operation (before recording). Since he is trying to write in the data of a file continuously to the data storage area of the continuous cluster group Rather than the case where access for every cluster and data are written in, the count of access can be reduced and desired data can be written in a high speed under the condition that it is not continuing (for short time).

[0028] Although what 64 sectors of empty sectors are following was searched with the above explanation and stored in the continuation FAT retrieval table by it Search what 32 or more sectors of empty sectors are following, and it stores in the continuation FAT retrieval table. You may use, when recording image information continuously for a part for every 32 sectors of the, and you may make it register into a continuation FAT table what is continuing more than the number of predetermined sectors with other values. The amount-of-data unit which performs data control of a file by FAT in short, and when specifically writing in data continuously by two or more larger clusters than one cluster, it is contained under the category of the gestalt of this operation.

[0029] In addition, a continuous cluster group is table-ized (in this case, the starting address and the continuous continuous number of clusters, or continuous ending address of a cluster group), and it may be made to be two or more clusters, and to record data, respectively, although he is trying to store in a table what it is vacant and the sector is following with the predetermined number (specifically 64 sectors) in drawing 2 continuously by each cluster group. In this case, the use effectiveness of the continuation writing of the memory of a card 6 can be improved rather than the case of drawing 2.

[0030] Next, the case where the data filed in the card 6 with reference to drawing 4 are read is explained. In case the object file in a card 6 will be read as shown in step S21 if read-out begins, as for CPU4, the head FAT address of an object file is searched with reference to FAT of the card 6. Next, the sector (cluster) about an object file searches with step S22 how many it is continuing.

[0031] And continuation read-out is carried out from the data area of the card 6 as media several cluster (sector) minutes which is continuing at the following step S23. it is shown in step S24 after this continuation read-out termination -- as -- read-out of an object file -- completion (termination) -- that judgment is made, and when

having not ended, CPU4 searches the next FAT address with step S25, and a part for the data division of the degree in return and an object file is read to step S22, and it repeats until read-out of the data of the last of an object file is completed.

[0032] And when read-out of an object file is completed, actuation of this read-out is ended. Also in this case, since read-out can do data continuously by one access in the cluster part which is continuing by searching the continuous number of clusters, data read-out is made for a short time. That is, FAT is accessed the whole cluster in the former, and since data can be continuously read from the cluster of a data area which corresponds from the cluster address by the small count of AKUSASU compared with the case where data are read, data read-out (playback) of a high speed becomes possible.

[0033] The thing of the address with which the cluster which accessed FAT of a card 6 as mentioned above, and is vacant is continuing above the number of 2 clusters is stored in a continuation FAT table etc. the continuation FAT table etc. -- referring to -- also writing -- by writing in and performing \*\* In making the high-speed writing of a file and reading an object file, without dropping the effectiveness of the memory usage of a card 6, it searches the head FAT address of an object file. High-speed read-out of a file can be performed without dropping the effectiveness of the memory usage of a card 6, since it searches by what cluster the object file is continuing from there and he is trying to read data from the continuous cluster [ every ] card 6 continuously.

[0034] In addition, since the numbers of clusters effective in continuation writing differ in an optimum value for every media in the case of the media used inserting in a card 6 or CF card slot, it may be made to carry out adjustable for every media. That is, the class of media is distinguished and you may make it create a continuation FAT table by judging whether Null is continuing above the number of predetermined clusters of the value corresponding to the distinguished media.

[0035] [Additional remark]

1. File system which carries out [ having the record means which writes in desired data continuously (record) and makes them the data storage area of said continuous empty cluster group searched with a retrieval means search the empty cluster group which continues by accessing said management area of said archive medium in the file system which has the management area which manages data arrangement of the file of an archive medium per cluster, and said retrieval means, and ] as description.

2. Data-logging approach characterized by to have search procedure which searches empty cluster group which continues by accessing said management area of said archive medium in data-logging approach in file system which has management area which manages data arrangement of file of archive medium per cluster, and record process which writes desired data in data storage area of said continuous empty cluster group searched with said search procedure continuously.

[0036] 3. In Read-out Approach in File System Which Has Management Area Which Manages Data Arrangement of File of Archive Medium per Cluster The search procedure which searches the cluster which shows data arrangement of the file which is going to read by accessing said management area of said archive medium, The detection process which detects the contiguous-clusters part which data arrangement of said file is following out of the cluster searched with said search procedure, The data read-out approach characterized by having the read-out process which reads continuously the data of the contiguous-clusters part detected at the detection process of said contiguous clusters.

4. File system characterized by to have retrieval means search the address of cluster part which continues by data arrangement of file which is going to read by accessing said management area of said archive medium in file system which has management area which manages data arrangement of file of archive medium per cluster, and read-out means which read data continuously from data storage area of the cluster part in said continuous cluster part searched with said retrieval means.

[0037] 5. Data-logging approach characterized by to have process which searches empty sector which number beforehand decided out of said media follows, and process which record desired data continuously according to said continuous empty sector searched with process which searches said continuous empty sector by accessing area which has said management information of said archive medium in file system which has management information of file of archive medium.

6. In File System Which Has Management Information of File of Archive Medium A means to search the cluster which holds the data of said request by accessing the area which has said management information of the archive medium on which desired data are recorded, A means to detect the contiguous clusters which hold the data of said request continuously out of the cluster searched with said means to search, The file system characterized by having the means which accesses continuously the contiguous clusters detected with a means

to detect said contiguous clusters, and reads the data of said request.

[0038] 7. File Allocation How many the empty cluster of a record medium is following the record medium in information, such as data, in the file system using Table at the time of storing, and file system which searches and accesses only the number continuously at a record medium.

[0039] 8. Electronic equipment characterized by using file system of additional remark 7.

9. It is characterized by the electronic equipment of additional remark 8 being image recording equipment.

10. In additional remark 7, it is characterized by a record medium being a semi-conductor.

[0040] 11. File Allocation How many in the file system using Table, information, such as data stored in the record medium, is read, and sometimes the cluster of the data of the object file is continuing, and file system which searches and accesses only the number continuously at a record medium.

12. Electronic equipment characterized by using the file system of additional remark 11.

13. It is characterized by the electronic equipment of additional remark 12 being image recording equipment.

14. In additional remark 11, it is characterized by a record medium being a semi-conductor.

[0041] 15. File Allocation File system which accesses [ the record medium / to which the number decided by the FARM at the time of storing followed the record medium ] information, such as data, continuously in the file system using Table at a record medium based on the retrieval result for it to be vacant, search a cluster and store in a high speed at a record medium.

[0042]

[Effect of the Invention] In the file system which has the management area which manages the whereabouts of the file of an archive medium by the amount of data of a cluster unit according to this invention as explained above A retrieval means to search the empty cluster which continues by accessing said management area of said archive medium, Since a record means to write desired data in the data storage area of said continuous empty cluster searched with said retrieval means continuously is established Data can be continuously recorded by the count of access smaller than the case where data are recorded without searching a continuous empty cluster, and more nearly high-speed data logging is made.

[0043] Moreover, it sets to the read-out approach in the file system which has the management area which manages data arrangement of the file of an archive medium per cluster. The search procedure which searches the cluster which shows data arrangement of the file which is going to read by accessing said management area of said archive medium, The detection process which detects the contiguous-clusters part which data arrangement of said file is following out of the cluster searched with said search procedure, Since it has the read-out process which reads continuously the data of the contiguous-clusters part detected at the detection process of said contiguous clusters In a contiguous-clusters part, data can be read continuously, rather than the case where data are read per cluster, the count of access can be reduced and data read-out of a high speed can be performed.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of image recording equipment.

[Drawing 2] The flow chart Fig. showing actuation of initialization of a PC card.

[Drawing 3] The flow chart Fig. showing actuation of the writing of a PC card.

[Drawing 4] The flow chart Fig. showing actuation of read-out of a PC card.

[Drawing 5] Drawing showing the configuration of FAT.

[Drawing 6] Drawing showing the contents of the directory entry.

[Drawing 7] The explanatory view showing the relation between the cluster number of FAT, and the file recorded on the corresponding data area etc.

## [Description of Notations]

1 -- Image recording equipment

2A -- Image input terminal

2B -- Image output terminal

3 -- A/D & D/A converter section

4 -- CPU

5 -- PC card controller

6 -- (PC) Card

7 -- ROM

8 -- RAM

8a -- Table

9 -- Bus line

21 -- Directory entry

22 -- FAT table

23 -- FAT

---

[Translation done.]

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-91806

(P2002-91806A)

(43) 公開日 平成14年3月29日 (2002.3.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 12/00

識別記号

5 0 1

F I

C 0 6 F 12/00

データベース (参考)

5 0 1 H 5 B 0 8 2

5 0 1 M

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-285632 (P2000-285632)

(22) 出願日 平成12年9月20日 (2000.9.20)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 川井 智康

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

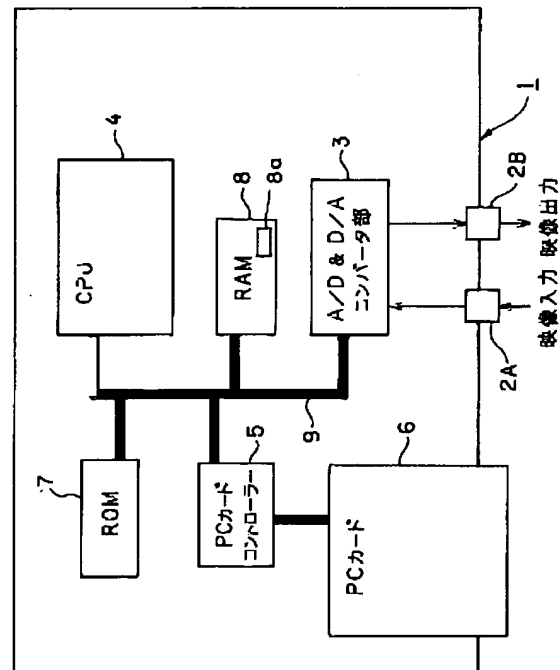
Fターム (参考) 5B082 CA03

(54) 【発明の名称】 ファイルシステム

(57) 【要約】

【課題】 高速でファイル記録ができるファイルシステム及びデータ記録方法を提供する。

【解決手段】 PCカード6のファイルのデータ配置情報を含むFATにアクセスして、所定数以上で連続して空いているクラスタをそのアドレスにより検索し、所定数で連続しているクラスタ群をその開始アドレスと共に、RAM8にテーブル8a化して用意し、実際に画像データの記録を行う場合には、このテーブル8aを参照して最初のクラスタ群の開始位置にアクセスし、そのクラスタ群では連続して画像データの記録を行うことにより、1クラスタ毎に記録する場合よりも短時間で記録できるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、

前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録手段と、

を有することを特徴とするファイルシステム。

【請求項2】 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおけるデータ記録方法において、

前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索工程と、前記検索工程で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録工程と、

を有することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項3】 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおける読み出し方法において、

前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより、読み出しを行おうとするファイルのデータ配置を示すクラスタを検索する検索工程と、

前記検索工程で検索されたクラスタの中から前記ファイルのデータ配置が連続している連続クラスタ部分を検出する検出工程と、

前記連続クラスタの検出工程で検出された連続クラスタ部分のデータを連続して読み出す読み出し工程と、

を有することを特徴とするデータ読み出し方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はファイルアロケーションテーブルを利用してデータの記録（書き込み）／再生（読み出し）を行うファイルシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、データを記録する媒体としてメモリーカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）カードが知られている。これらの記録メディアに、データを保存する方法は以下のとおりである。

【0003】 上記記録メディアをパーソナルコンピュータ（以下PC）でアクセスできるようにする為に、記録メディアは、初期化時に図5に示すディレクトリエントリ21とFATテーブル22からなるFile Allocation Table（以下、FAT）23がメディア内に用意される。上記FAT23は、メディアにおける記録ファイルの所在を示す住所録のようなものであり、各ファイルはこのFAT23に従って格納されている。

【0004】 図6はディレクトリエントリ21の構成を示す、このディレクトリエントリ21にはファイル名、拡張子等の他に開始クラスタ等が記述され、ファイル毎にエントリされる。開始クラスタ（番号）とは、このディレクトリエントリ41に示されるファイルのデータが格納されているクラスタアドレスを示している。一方FATテーブル22は2番目以降のデータ格納場所（クラスタ）を示すテーブルであり、クラスタアドレスのチェーンを示す（図7参照）。

【0005】 このFATテーブル22は一般にクラスタと呼ばれる単位でデータを扱う。クラスタは幾つかのセクタの集まりを言う。ATA互換機の場合1セクタ＝512バイトである。1クラスタ内のセクタ数は初期化（FAT Tableの作成する）する装置より異なる。

【0006】 ここでATA Flash カードへのファイルの読み書きの場合を説明する。仮に上記Flash カードが1クラスタが4セクタで構成される記録メディアの場合、データの格納は1クラスタ（512バイト×4＝2Kバイト）毎にFAT23にアクセスし、記録メディア内の格納すべきアドレスを取得し、1クラスタ（4セクタ分）を記録メディアに書き込む。メディアに記録されているデータを読み出す時も同様で、1クラスタ毎にFAT23にアクセスし、1クラスタ分の複数セクタに連続してアクセスする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 近年、メディアに格納すべきデータ量が多くなり、ファイルの格納又は読み出しの処理速度の向上が必要になっている。また、コンパクトフラッシュカード（以下CF）やメモリーカードの様に半導体メモリを利用した記録メディアでは連続して書き込みするセクタ数が多いほどその処理スピードは向上する傾向にある。しかし、一般的な機器でフォーマットされたフラッシュカードは1クラスタ＝4～8セクタである。つまり、1クラスタ単位でのアクセスではせいぜい4～8セクタ程度の連続したアクセスにしかならなず処理スピードの向上にはつながらない。

【0008】（発明の目的） 本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、高速でファイル記録ができるファイルシステム（及びデータ記録方法）を提供することを目的とする。また、高速でファイルの読み出しができるファイルシステム（及びデータ読み出し方法）を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 記録メディアのファイルの所在をクラスタ単位のデータ量で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタを検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタのデータ記録領域に所

望のデータを連続して書き込みする記録手段と、を有することによって、連続する空きクラスタを検索しないで、データを記録する場合よりも少ないアクセス回数でデータを連続的に記録することができ、より高速なデータ記録ができるようにしている。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図4は本発明の1実施の形態に係り、図1は画像記録装置の構成を示し、図2ないし図4はPCカードの初期化、書き込み、読み出しの各動作フローを示す。

【0011】図1に示すようにファイルシステムとしての電気機器、具体的には画像を記録する画像記録装置1は映像信号が入力される映像入力端子2Aと映像信号を出力する映像出力端子2Bとを有し、映像入力端子2Aから入力される映像信号は、A/D&D/Aコンバータ部3のA/Dコンバータに入力され、デジタルの映像信号に変換された後、CPU4の制御によってPCカードコントローラ5を経てこの画像記録装置1に着脱自在のPCカード6に記録される。

【0012】CPU4はA/D&D/Aコンバータ部3及びプログラムの格納領域のROM7、CPU4の作業領域として使用されるRAM8、PCカードコントローラ5とバスライン9で接続されている。

【0013】画像読み出し時は、CPU4の制御によってPCカード6に記録された画像がPCカードコントローラ5を介して読み出される。読み出された画像データはA/D&D/Aコンバータ部3のD/Aコンバータよりアナログの映像信号に変換され、映像出力端子2Bからモニタ等に出力される。

【0014】以下に説明するように本実施の形態では、PCカード6に画像データを記録する場合、その記録に先立って、CPU4はそのPCカード6に記録されている各ファイル（画像データ）の少なくとも所在の情報を含む管理情報を格納したFATにアクセスして、データ記録領域の情報をそのFATで管理しているデータ量の単位（つまりクラスタ単位）で所定数以上連続して空いているクラスタ群（の所在アドレス）を検索により調べて、例えばRAM8にその調べたクラスタ群の（例えば）各先頭アドレスをテーブル8aとして格納しておく、実際に記録を行う場合にはそのテーブル8aを参照して、クラスタ群のデータ記録領域の先頭位置（開始位置）にアクセスして、そのクラスタ群では連続的にデータの記録を行う。

【0015】そのクラスタ群で画像データの記録が完了しない場合には、次のクラスタ群にアクセスして同様に連続的にデータの記録を行う。このようにして、通常の場合よりも、少ないアクセス回数でデータの高速の記録を行うことができるようにしていることが特徴となっている。

【0016】なお、上記テーブル8aは例えば各クラスタ群の開始アドレス（PCカード6等の記録メディア側で、セクタ単位でそのデータ記録位置が指定される場合には、各クラスタ群の開始アドレスは実際にはそのクラスタ群に属する最初のセクタの開始アドレスとなる）を有するものであれば良い（クラスタ群が所定数とした場合）。以下の説明では連続FATテーブルとして説明している。

【0017】また、PCカード6から所望のファイルのデータを読み出す場合には、FATにアクセスして、そのファイルのデータがクラスタ単位で連続しているクラスタ群部分を検索して調べ、連続しているクラスタ群部分では1回のアクセスでそのクラスタ群部分のデータを連続して読み出すようにすることにより、クラスタ単位でデータの読み出しを行う場合よりも高速に行えるようにしていることが特徴となっている。

【0018】次に、PCカード（以下では単にカードと略記）6へ画像データがファイリングされる際のフローを図2ないし図4を参照して説明する。まず、図2により初期化の動作を説明する。

【0019】カード6を装着して画像データの高速の記録ができるように初期化を選択すると、CPU4はステップS1のカード6の固有情報（アトリビュート）の読み出しを行う。そして、次のステップS2でアトリビュートに従って、カード6のファイルの配置情報（管理情報）としてのFATを読み出しメモリ（RAM8）に転送する。

【0020】次のステップS3で、CPU4はその内部カウンタ等で設定した連続FAT検索カウンタの値をFAT先頭アドレスに設定する。そして、次のステップS4でFAT先頭アドレスにシークし、その値がNull（ゼロ）の空き状態か否かの判定を行う。ゼロでない場合には、ステップS5で連続FAT検索カウンタのアドレス値を1つインクリメントしてFAT先頭アドレスの次のアドレス値に設定し、ステップS4の処理を行う。

【0021】そして、そのアドレス値での値がNullと判定した場合には、ステップS6で所定セクタ数、具体的には例えば64セクタ（1クラスタが8セクタの場合には8クラスタ）でNullが連続しているかの判定を行い、これに該当しない場合にはステップS5に移り、逆に該当している場合にはステップS7に進み、例えばRAM8に用意した連続FAT検索テーブルに64セクタ数で連続しているFATの開始アドレス等を格納する。

【0022】次のステップS8でFATのシークが完了したかを判断し、完了していないと、ステップS5に戻り、完了した場合にはこの初期化の動作を終了する。このようにして、記録媒体としてのカード6に画像情報を記録可能なデータ領域の所在を示す空きクラスタが所定数連続しているものを（画像情報の記録前に）予め検索

して連続FAT検索テーブルに格納しておき、画像情報を高速で記録する場合には、この連続FAT検索テーブルの情報を参照して、画像情報を連続的に（通常の場合よりも少ないアクセス回数で）記録できるようにする。

【0023】次に図3を参照して連続書き込みの動作を説明する。（連続）書き込みの動作が開始すると、ステップS11に示すようにカード6への書き込みファイル（サイズ/アドレス等）の設定を行う。次のステップS12で連続FAT検索テーブルを参照して、例えば64セクタ（1クラスタ=8セクタの場合は8クラスタ）連続して空いているクラスタアドレスを（連続書き込みを行う）構造体として使用し、その構造体から例えば最初の書き込みFATアドレスを選択する。

【0024】次のステップS13で、カード6へ書き込みを行う場合は、この上記構造体を利用して64セクタ毎に連続してアクセスし、カード6への画像データの連続書き込みを行う。連続書き込みを行った際にその構造体は、FATと共に更新される。

【0025】次のステップS14で、書き込みを行う対象ファイルサイズ分の書き込みが終了したかを判断し、終了していない場合にはステップS12に戻り、さらに次の連続して空いているFATアドレスを選択して、カード6に連続書き込みを行い、またその構造体を更新する。そして、対象ファイルサイズ分の書き込みが終了したら、この連続書き込みの処理を終了する。

【0026】なお、連続書き込みでは、使われないクラスタが発生しカード6のメモリの利用効率が上がらない場合がある。そのため高速処理が必要でない場合は通常の1クラスタ毎のFATアクセスを用いる。

【0027】このように本実施の形態では、データの記録を行うデータ記録領域における実際にデータの記録が可能な空で連続したクラスタ群の開始アドレスを（記録する前に）検索しておいて、その連続したクラスタ群のデータ記録領域に対して、ファイルのデータを連続的に書き込むようにしているので、連続していないとして1つのクラスタ毎にアクセスしてデータを書き込む場合よりも、アクセス回数を削減でき、高速に（短時間に）所望のデータを書き込むことができる。

【0028】以上の説明では、空きセクタが64セクタ連続しているものを検索して連続FAT検索テーブルに格納しておいたが、空きセクタが32セクタ以上連続しているものを検索して連続FAT検索テーブルに格納しておいて、その32セクタ分毎に画像情報を連続的に記録する場合に利用しても良いし、その他の値で所定セクタ数以上連続しているものを連続FATテーブルに登録するようにしても良い。要するにFATでファイルのデータ管理を行うデータ量単位、具体的には1クラスタより大きい2クラスタ以上で連続的にデータを書き込む場合は、本実施の形態の範疇に含まれる。

【0029】なお、図2では空きセクタが所定数（具体

的には64セクタ）で連続しているものをテーブルに格納するようにしているが、2クラスタ以上で、連続しているクラスタ群をテーブル化（この場合には連続しているクラスタ群の開始アドレス及び連続しているクラスタ数或いは終了アドレス）して、各クラスタ群ではそれぞれ連続的にデータの記録を行うようにしても良い。この場合には、図2の場合よりもカード6のメモリの連続書き込みの利用効率を向上できる。

【0030】次に図4を参照してカード6にファイリングされているデータを読み出す場合を説明する。読み出しが開始すると、ステップS21に示すようにカード6内の対象ファイルを読み出す際に、CPU4はそのカード6のFATを参照し、対象ファイルの先頭FATアドレスを検索する。次にステップS22で対象ファイルについてのセクタ（クラスタ）は、幾つ連続しているかを検索する。

【0031】そして、次のステップS23で連続しているクラスタ（セクタ）数分、メディアとしてのカード6のデータ領域から連続読み出しする。この連続読み出し終了後、ステップS24に示すように対象ファイルの読み出しが完了（終了）かの判断を行い、終了していない場合には、ステップS25でCPU4は次のFATアドレスを検索して、ステップS22に戻り、対象ファイルにおける次のデータ部分の読み出しを行い、対象ファイルの最後のデータの読み出しが完了するまで繰り返す。

【0032】そして、対象ファイルの読み出しが完了した場合にはこの読み出しの動作を終了する。この場合にも、連続しているクラスタ数を検索することにより、連続しているクラスタ部分では1回のアクセスでデータを連続的に読み出しができるので、短時間にデータ読み出しができる。つまり、従来における1クラスタ毎でFATのアクセスを行い、そのクラスタアドレスから対応するデータ領域のクラスタからデータの読み出しを行う場合に比べ、少ないアクセス回数でデータを連続的に読み出すことができるので、高速のデータ読み出し（再生）が可能となる。

【0033】以上のようにカード6のFATにアクセスして空いているクラスタが2クラスタ数以上で連続しているアドレスのものを連続FATテーブル等に格納して、その連続FATテーブル等を参照して書きも書き込み見を行うことにより、カード6のメモリ使用量の効率を落とすこと無く、ファイルの高速な書き込みができ、また対象ファイルの読み出しを行う場合には対象ファイルの先頭FATアドレスを検索して、そこから対象ファイルが何クラスタ分連続しているかを検索して、その連続しているクラスタ分づつカード6からデータを連続的に読み出すようにしているので、カード6のメモリ使用量の効率を落とすこと無く、ファイルの高速な読み出しができる。

【0034】なお、カード6やCFカードスロットに挿

入して使用するメディアの場合、連続書き込みに有効なクラスタ数はメディア毎に最適値が異なる為、メディア毎に可変するようにしても良い。つまり、メディアの種類を判別し、その判別したメディアに対応した値の所定クラスタ数以上でNullが連続しているかの判定を行うことにより連続FATテーブルを作成するようにしても良い。

#### 【0035】[付記]

1. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込み(記録)する記録手段と、を有することを特徴とするファイルシステム。

2. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおけるデータ記録方法において、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索工程と、前記検索工程で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録工程と、を有することを特徴とするデータ記録方法。

【0036】3. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおける読み出し方法において、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより、読み出しを行おうとするファイルのデータ配置を示すクラスタを検索する検索工程と、前記検索工程で検索されたクラスタの中から前記ファイルのデータ配置が連続している連続クラスタ部分を検出する検出工程と、前記連続クラスタの検出工程で検出された連続クラスタ部分のデータを連続して読み出す読み出し工程と、を有することを特徴とするデータ読み出し方法。

4. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより読み出しを行おうとするファイルのデータ配置で連続するクラスタ部分のアドレスを検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続するクラスタ部分ではそのクラスタ部分のデータ記録領域からデータを連続して読み出す読み出し手段と、を有することを特徴とするファイルシステム。

【0037】5. 記録メディアのファイルの管理情報を有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理情報を有するエリアにアクセスすることにより前記メディアの中から予め決められた数の連続する空きセクタを検索する工程と、前記連続する空きセクタを検索する工程で検索された前記連続する空きセクタに合

せて所望のデータを連続して記録する工程と、を有することを特徴とするデータ記録方法。

6. 記録メディアのファイルの管理情報を有するファイルシステムにおいて、所望のデータが記録されている記録メディアの前記管理情報を有するエリアにアクセスすることにより前記所望のデータを保持しているクラスタを検索する手段と、前記検索する手段で検索されたクラスタの中から前記所望のデータを連続して保持している連続クラスタを検出する手段と、前記連続クラスタを検出する手段で検出された連続クラスタを連続してアクセスして前記所望のデータを読み出す手段と、を有することを特徴とするファイルシステム。

【0038】7. File Allocation Tableを利用したファイルシステムにおいて、記録媒体にデータ等情報を格納時には記録媒体の空きクラスタがいくつ連続しているか検索し、その数だけ連続して記録媒体にアクセスするファイルシステム。

【0039】8. 付記7のファイルシステムを利用したことを特徴とする電子機器。

9. 付記8の電子機器が画像記録装置であることを特徴とする。

10. 付記7において、記録媒体が半導体であることを特徴とする。

【0040】11. File Allocation Tableを利用したファイルシステムにおいて、記録媒体に格納されているデータ等情報を読み出し時には、その対象ファイルのデータのクラスタがいくつ連続しているか検索し、その数だけ連続して記録媒体にアクセスするファイルシステム。

12. 付記11のファイルシステムを利用したことを特徴とする電子機器。

13. 付記12の電子機器が画像記録装置であることを特徴とする。

14. 付記11において、記録媒体が半導体であることを特徴とする。

【0041】15. File Allocation Tableを利用したファイルシステムにおいて、記録媒体にデータ等情報を格納時にはファームによって決められた数の連続した空きクラスタを検索し、高速に記録媒体に格納したい場合のみその検索結果に基づき連続して記録媒体にアクセスするファイルシステム。

#### 【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、記録メディアのファイルの所在をクラスタ単位のデータ量で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタを検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタのデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録手段と、を設けているので、連続する空きクラ

スタを検索しないで、データを記録する場合よりも少ないアクセス回数でデータを連続的に記録することができ、より高速なデータ記録ができる。

【0043】また、記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおける読み出し方法において、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより、読み出しを行おうとするファイルのデータ配置を示すクラスタを検索する検索工程と、前記検索工程で検索されたクラスタの中から前記ファイルのデータ配置が連続している連続クラスタ部分を検出する検出工程と、前記連続クラスタの検出工程で検出された連続クラスタ部分のデータを連続して読み出す読み出し工程と、を有するので、連続クラスタ部分ではデータを連続して読み出すことができ、クラスタ単位でデータを読み出す場合よりも、アクセス回数を低減でき、高速のデータ読み出しを行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像記録装置の構成を示すブロック図。

【図2】PCカードの初期化の動作を示すフローチャート図。

【図3】PCカードの書き込みの動作を示すフローチャ

ート図。

【図4】PCカードの読み出しの動作を示すフローチャート図。

【図5】FATの構成を示す図。

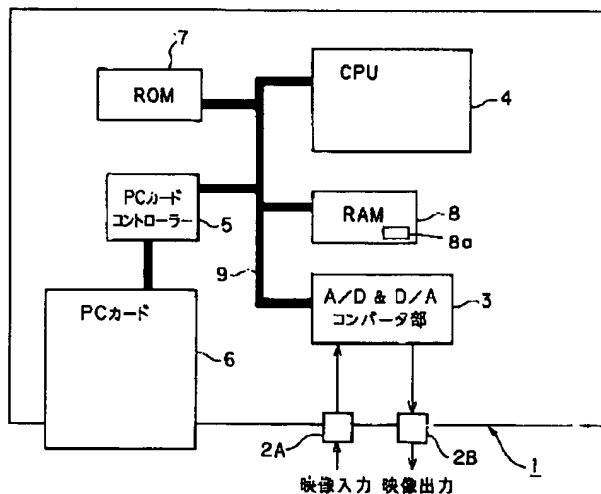
【図6】ディレクトリエントリの内容を示す図。

【図7】FATのクラスタ番号と対応するデータ領域に記録されたファイルとの関係等を示す説明図。

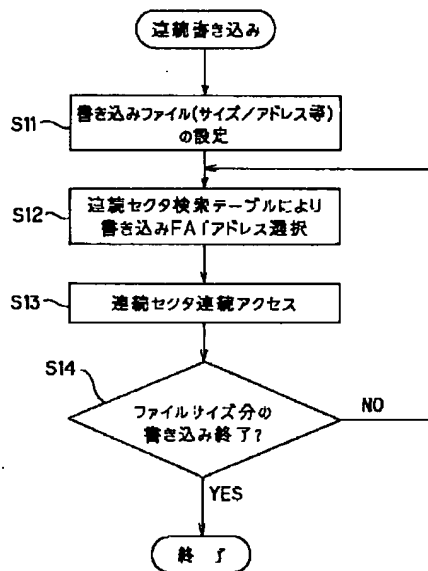
【符号の説明】

- 1…画像記録装置
- 2A…映像入力端子
- 2B…映像出力端子
- 3…A/D & D/Aコンバータ部
- 4…CPU
- 5…PCカードコントローラ
- 6…(PC)カード
- 7…ROM
- 8…RAM
- 8a…テーブル
- 9…バスライン
- 21…ディレクトリエントリ
- 22…FATテーブル
- 23…FAT

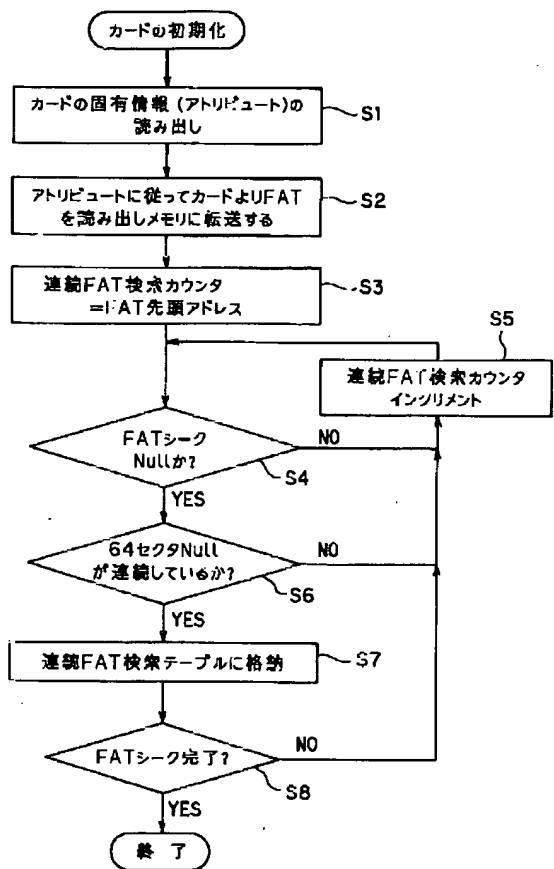
【図1】



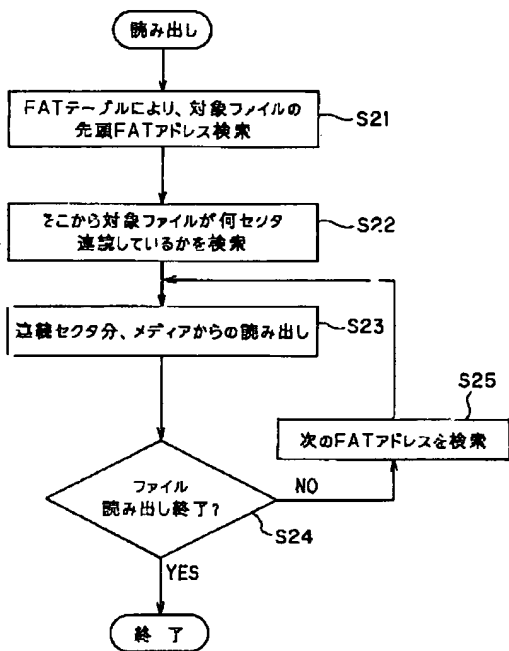
【図3】



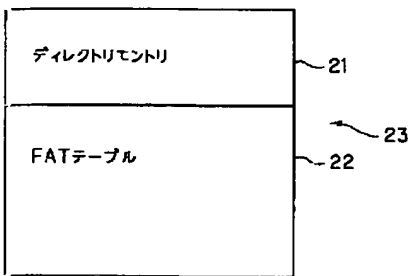
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

バイト位置	バイト数	内容
00h~07h	8	ファイル名
08h~0Ah	3	拡張子
0Bh	1	属性
0Ch~15h	10	予約
16h~17h	2	作成時刻
18h~19h	2	作成日時
1Ah~1Bh	2	開始クラスタ番号
1Ch~1Fh	4	ファイルサイズ



【図7】

